MANUAL DE INSTRUCCIONES

COMBITESTER
BUCLE + DIFERENCIALES

KYORITSU

6050

CONTENIDOS

1. Precauciones de Seguridad 1

2. Procedimiento para quitar la cubierta 4
   2.1 Método para retirar la cubierta 4
   2.2 Método para guardar la cubierta 4

3. Características 5
   3.1 Descripción del instrumento 5
   3.2 Cables de prueba 6
   3.3 Adaptador Óptico Modelo 8212 6
   3.4 Margen de prueba (funcionamiento) 7
   3.5 Normas aplicadas 7
   3.6 Características 7

4. Especificaciones 9

5. Pruebas de Impedancia de Bucle / PSC 12
   5.1 Principios de medición 12
   5.2 Impedancia de bucle y medición de PSC 18

6. Pruebas de Diferenciales RDC 20
   6.1 Principios de medición 20
   6.2 Comprobación de diferenciales “RDC” 22

7. Medición de la Tensión de Contacto Uc 24
   7.1 Principios de medición 24
   7.2 Medición de la Uc 24

8. Auto-test 25

9. Guardar / Recuperar un Resultados de Medición 26
   9.1 Cómo guardar información 26
   9.2 Recuperación y visualización de la información 26
   9.3 Borrar la información guardada 27
   9.4 Transferencia de la información a un PC 28

10. Cambio de las baterías 29
11. Mantenimiento 30
12. Montaje de la Carcasa y Tirantes 30

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD ⚠

La electricidad es peligrosa y puede causar lesiones e incluso la muerte. Siempre trátela con gran respeto y cuidado. Si no está realmente seguro de cómo actuar, deténgase y atienda los consejos de una persona cualificada. Este manual de instrucciones contiene consejos y normas de seguridad que deben ser seguidas por el usuario para garantizar el uso seguro del instrumento y para mantenerlo en buenas condiciones. Por lo tanto, lea este manual de instrucciones completamente antes de utilizar el instrumento.

IMPORTANTE:

1. Sólo personas cualificadas y especializadas deben usar este instrumento y siempre en estricta concordancia con las indicaciones contenidas en este manual de instrucciones. KYORITSU no acepta la responsabilidad por cualquier daño o lesión causado por un mal uso o incumplimiento de las instrucciones o procedimientos de seguridad.
2. Es esencial leer y comprender las normas de seguridad contenidas en este manual de instrucciones y los procedimientos de seguridad.

El símbolo ⚠ en el instrumento significa que el usuario debe leer las instrucciones de uso de este manual para una segura utilización del mismo. Asegúrese de leer atentamente las instrucciones indicadas con el símbolo ⚠ de este manual.

⚠ **PELIGRO** frente a las condiciones y acciones que podrían causar daños serios o fatales.
⚠ **ADVERTENCIA** frente a las condiciones y acciones que pueden causar daños serios o fatales.
⚠ **PRECAUCIÓN** frente a las condiciones y acciones que pueden causar daños menores al usuario o al instrumento.

⚠ **PELIGRO**

- Este instrumento se corresponde con L-PE: 230V+10%-15% 50Hz (para algunos rangos: L-L: 400V+10%-15% 50Hz).
  Asegúrese de utilizarlo dentro de estos rangos de voltaje.
- Cuando se realice una prueba no toque ningún metal expuesto asociado con la instalación. Dichos metales pueden permanecer activos durante la prueba.
- Cuando realice comprobaciones, asegúrese siempre de mantener los dedos detrás de las barreras de seguridad en los cables de prueba.
- Por razones de seguridad sólo use accesorios (cables de prueba, sondas, carcasas, etc.) diseñadas para utilizar con este instrumento y recomendadas por KYORITSU. El uso de otros accesorios está prohibido ya que irían en contra de las normas se seguridad.

⚠ **ADVERTENCIA**

- **Nunca abra la carcasa del instrumento** –(excepto para cambiar las baterías siempre que se desconecten primero todo los cables) ya que existen altos voltajes. Sólo ingenieros eléctricos cualificados y competentes pueden abrir la carcasa. Si el defecto fuese a más, devuelva el instrumento a su distribuidor para que lo inspeccionen y reparen.
- Si el símbolo de sobrecalentamiento se muestra en la pantalla, desconecte el instrumento del suministro principal y deje que se enfríe.
- Si percibiese condiciones anormales de cualquier tipo (tales como un defecto en la pantalla de lectura, lecturas inesperadas, carcasa rota, cables de prueba agrietados, etc.) no utilice el medidor y devuélvalo a su distribuidor para su reparación.
- No intente nunca utilizar el instrumento, cuando éste o sus manos estén mojadas.
- No haga girar el selector de funciones mientras el pulsador de prueba esté activado.

⚠ **PRECAUCIÓN**

- Cuando esté realizando mediciones es posible que se produzca una degradación momentánea de la lectura debido a la presencia de excesivas descargas en el sistema eléctrico bajo prueba. Por ello se debe prestar atención, y repetir la prueba para obtener una lectura correcta. Si existen dudas contacte con su distribuidor.
- Use un trapo húmedo y detergente para limpiar el instrumento. No use productos abrasivos o disolventes.
- Antes de utilizar el instrumento, por favor inserte las baterías correctamente y de acuerdo con punto 10 “CAMBIO DE LAS BATERÍAS” de la página 29. Si no instala baterías, el instrumento no funcionará.

2. PROCEDIMIENTO PARA RETIRAR LA CUBIERTA

El Modelo 6050 esta dotado de una cubierta especial para protegerlo de impactos exteriores y para preservar las piezas, la pantalla y el conector de los cables de prueba.
Se puede quitar la cubierta y colocarla en la parte posterior del instrumento durante las mediciones.

2.1 Método para retirar la cubierta

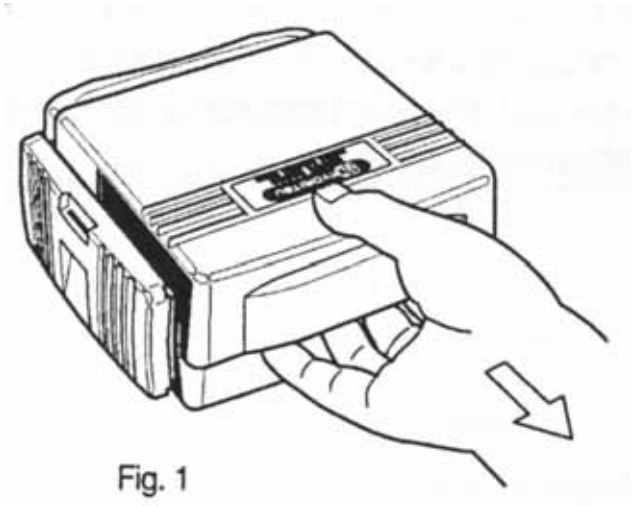


Fig. 1

2.1 Método para guardar la cubierta

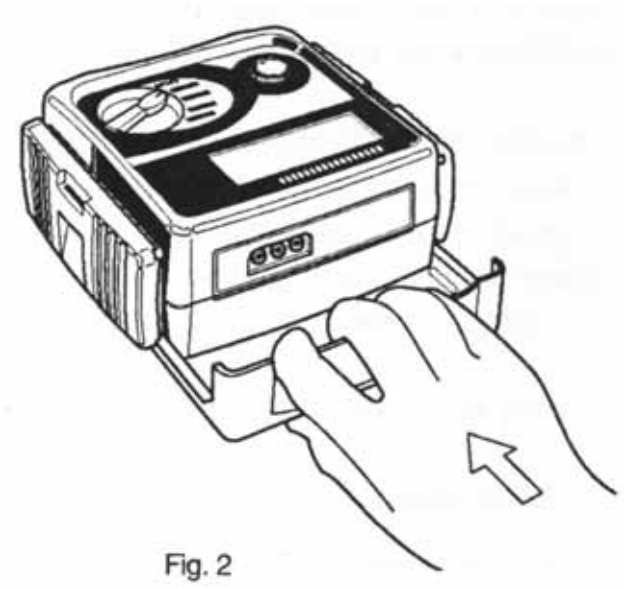


Fig. 2

3. CARACTERÍSTICAS

3.1 Descripción del instrumento

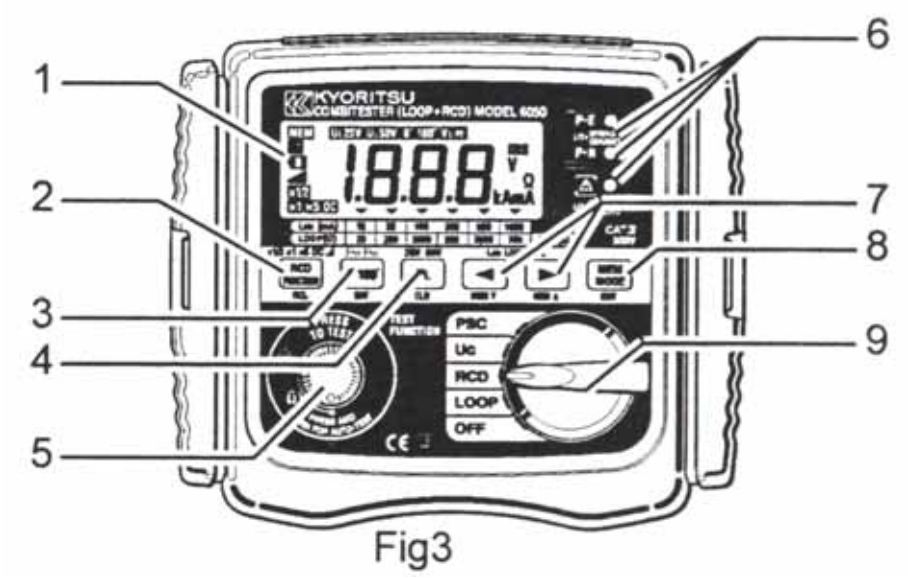


Fig3

1..... PANTALA
2..... PULSADOR DE SELECCIÓN DE FUNCIÓN RCD
(PULSADOR PARA VER CONTENIDO DE MEMORIA)
3..... PULSADOR DE SELECCIÓN 0º/ 180º
(INTRODUCIR DATOS)
4..... PULSADOR DE SELECCIÓN DEL VALOR UL
(PULSADOR PARA BORRAR MEMORIA)
5..... PULSADOR DE PRUEBA
6..... LED COMPROBACIÓN CONEXIONADO
Cuando se iluminan los LED´s P-E y P-N indican que la polaridad es correcta. F y N están invertidos cuando el LED de inversión se ilumina.
7..... PULSADOR DE SELECCIÓN "I⊿n / LOOP / PSC"
(PULSADOR DE SELECCIÓN DE MEMORIA)
8..... PULSADOR DE FUNCIÓN DE MEMORIA
(PULSADOR PARA SALIR DE LA FUNCIÓN MEMORIA)
9..... INTERRUPTOR GENERAL Y DE SELECCIÓN DE FUNCIÓN

Se puede ver el uso de la función Memoria en el punto (9).

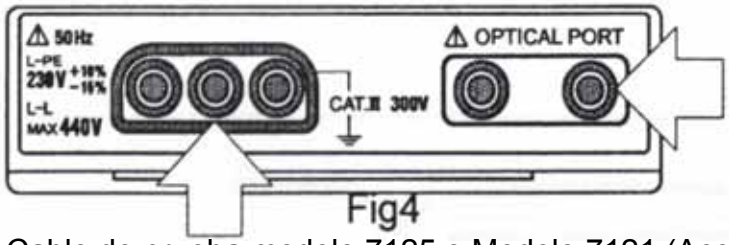


Fig4

Adaptador Óptico Modelo 8212
(Accesorio opcional)

Cable de prueba modelo 7125 o Modelo 7121 (Accesorio opcional)

Fig5

Pantalla cristal líquido

3.2 Cables de prueba

El instrumento se suministra con el cable de prueba Modelo 7125 para enchufes y el Modelo 7121 que es opcional, para medir en cuadros de distribución.

1. Modelo 7125

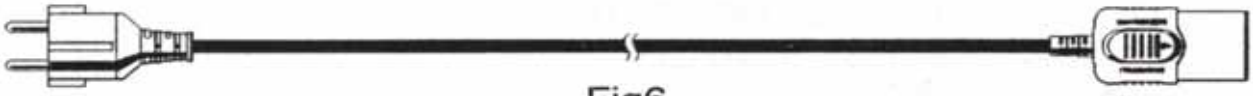


Fig6

2. Modelo 7121 (accesorio opcional)

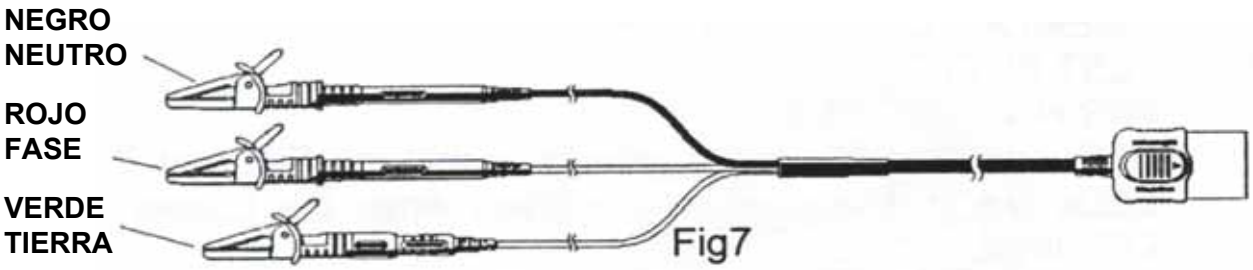


Fig7

3.3 Adaptador óptico Modelo 8212 (accesorio opcional)

Para el modelo 6050, la información obtenida puede ser transferida a un PC a través del adaptador óptico Modelo 8212. El modelo 8212 se suministra con el software “KEW PORT” para PC.

Fig8

El Modelo 8212 trabaja en PC/AT compatible con Windows®98/ME/2000/XP. Por favor, para más detalles diríjase al apartado "**9.4 Transferir información guardada a un PC".**
Windows® es una Marca Registrada de Microsoft en Los Estados Unidos.

3.4 Margen de prueba (funcionamiento)

El modelo 6050 dispone de cuatro funciones:

1. LOOP.....Medidor de la impedancia de bucle.
2. RCD.....Comprobador de Diferenciales (RCD).
3. Uc.....Medidor de la tensión de contacto.
4. PSC.....Medidor de la posible intensidad de cortocircuito.

3.5 Normas aplicadas

Funcionamiento del instrumento: IEC/EN61557-1,3,6,10

Seguridad:	IEC/EN61010-1, instrumento CAT III(300V) IEC/EN61010-2-301 cable de prueba CAT III (600V)
Grado de protección:	IEC60529(IP54)

3.6 Características

El Modelo 6050 tiene las siguientes características:

● Prueba de conexionado	Tres LEDs indican si el cable del circuito bajo prueba es correcto.
● Protección contra sobrecalentamiento	Detecta el sobrecalentamiento de la resistencia interna y del control de corriente MOS FET. Al mostrar el símbolo de advertencia ( ) automáticamente detiene cualquier medición en curso.
● Pulsador del ángulo de fase	Se puede seleccionar la prueba de diferenciales tanto desde los medios ciclos de voltaje positivos (0º) como de los negativos (180º). A ambas polaridades, prueban el mínimo (mejor) y el máximo (peor) tiempo de disparo.
● Bloqueo automático de lectura	El resultado de la medición permanecerá retenido en la pantalla hasta que se presione cualquier pulsador que no sea el pulsador **MEM**.
● Pulsador del valor UL	Seleccione UL (límite de la tensión de contacto) 25V o 50V. En la medición de diferenciales,

	Cuando la Uc (tensión de contacto) excede del valor Uc límite seleccionado, en la pantalla aparecerá la indicación “Uc Hi” sin que se inicie la medición.
● Indicador de tensión	Cuando se conectan los cables de prueba al circuito, se muestra el voltaje F-T. Si el voltaje es menor de 100V, aparece la indicación “V L-PE Lo”. Y si es mayor de 260V, se muestra la indicación “V L-PE Hi”. Pero en la medición entre F-F, se mostrará la indicación “V L-PE Hi” cuando el voltaje sea de 440V o mayor.
● Advertencia de agotamiento de las baterías.	El símbolo “ B ” se muestra en la pantalla cuando el suministro de las baterías baja de 8V.
● Auto-desconexión	El instrumento se apaga solo después de un periodo aproximado de 10 minutos.
● Pantalla	La pantalla LCD tiene 3 1/2 dígitos con decimales y mide en unidades (V, Ω, A,kA,mA,ms)
● Datos de memoria, funciones de comunicación	Puede almacenar hasta 300 resultados. La información puede ser transferida a un PC a través del Adaptador Óptico Modelo 8212 (con el software “Kew Report”).
● Accesorios opcionales	1) Modelo 7121 para mediciones en cuadros de distribución o como cable de prueba para circuitos de iluminación. Modelo 8212 de Adaptador Óptico (con el software “Kew Report”)
● Prueba automática	Para realizar la prueba automática gire el pulsador **PRESS TO TEST** hacia la derecha y bloquéelo. La prueba se iniciará automáticamente cuando los cables de prueba se conecten circuito.

4. ESPECIFICACIONES

Especificaciones medición

Función	Margen	Límites de Voltaje (CA)	Intensidad de prueba	Precisión
LOOP (Bucle)	20Ω	F-T: 230V +10% −15% 50Hz	3A	±(3%lect.+8dgts)
	200Ω	F-T: 230V +10% −15% 50Hz F-F: 230V +10% −15% 50Hz	15mA	±(3%lect.+8dgts) En modo L-L: ±(3%lect.+12dgts)
	2000Ω		15mA	±(3%lect.+8dgts)
PSC (Probable intensidad de cortocircuito)	200A	F-T: 230V +10% −15% 50Hz F-F: 230V +10% −15% 50Hz	15mA	La precisión de PSC depende de las especificaciones del la impedancia de bucle medida.
	2000A	F-T: 230V +10% −15% 50Hz	3A	
	20kA			

Función	Margen	Límites de Voltaje (CA)	Intensidad de prueba	Precisión
Uc	100V	F-T: 230V +10% −15% 50Hz	Máx. 15 mA 5mA solo a: I⊿n =10mA	+5% ~ +15% ±8%dgts

Función	Margen	Límite de Voltaje (CA)	Precisión
Medición de tensión	100-260V margen correspondiente F-F: 100-440V	100-260V margen correspondiente F-F: 100-440V	±(2%lect.+4dgts)

Función		Límites de Voltaje (CA)	Precisión	
			Intensidad de salida	Tiempo de disparo
RCD	X ½	F-T:	+8% ~ -2%	±(1%+3dgts)

	X1	230V +10% −15% 50Hz		
	X5		+2% ~ +8%	
	DC		±10%	
	Auto Ramp		±4%	

Diferenciales Intensidad de disparo (I⊿n) y duración de la intensidad de disparo

		Intensidad de disparo I⊿n (mA)					
		10	30	100	300	500	1000
Intensidad de disparo y duración (ms) del Diferencial	X ½	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	X1	1000	1000	1000	1000	1000	200
	X5	200	200	200	n.a.	n.a.	n.a.
	DC	1000	1000	1000	1000	200	n.a.
	Auto Ramp	Sube del 10% al 20% hasta 110% de I⊿n. 300ms X 10					n.a.

n.a.: no aplicable

● **Dimensiones**	186x167x89mm
● **Peso**	980g
● **Condiciones de referencia**	Las especificaciones están basadas en las siguientes condiciones, al menos que no se indica lo contrario: 3. Temperatura ambiente: 23 ±5ºC 4. Humedad relativa: 45% al 75% 5. Posición: horizontal 6. Fuente de energía AC: 230V,50Hz 7. Altitud: Por encima de 2000m
● **Temperatura y humedad de funcionamiento.**	De 0 a 40ºC, con una humedad relativa del 85% o menos, sin condensación.
● **Temperatura y humedad de almacenamiento.**	De -20 a +60ºC, con una humedad relativa del 85% o menos, sin condensación.
● **Tipo de batería.**	Ocho baterías R6 ó LR6.
● **Símbolos utilizados en el instrumento.**	⧈ Equipo protegido totalmente con DOBLE AISLAMIENTO o AISLAMIENTO REFORZADO. ⚠ Precaución (refierase al manual de

	instrucciones que se acompaña).

● Errores de funcionamiento en Impedancia de Bucle “LOOP” (ICE 61557-3)

Margen	Margen de medición manteniendo error de funcionamiento	Porcentaje máximo del error de funcionamiento
20Ω	0.4~19.99 Ω	±30%
200Ω	20.0~199.9 Ω	
2000Ω	200~1999 Ω	

Las variables influyentes utilizadas para calcular los errores de funcionamiento son las siguientes:
Temperatura: de 0º a 40º C
Ángulo de fase: De fase 0º hasta 18º
Frecuencia de sistema: 49.5Hz hasta 50Hz
Tensión de sistema: 230V+10%-15%
Suministro de voltaje: 8V hasta 13.8V

● Error de funcionamiento de Prueba Diferenciales “RCD” (ICE 61557-6)

Funcionamiento	Error de funcionamiento de la corriente de disparo
X ½	-10% ~ 0%
X 1	0% ~ +10%
X 5	0% ~ +10%
Auto-rampa	-10% ~+10%

Las variables influyentes utilizadas para calcular los errores de funcionamiento son las siguientes:
Temperatura: de 0º a 40º C

Resistencia del electrodo de tierra:

$I\Delta n$	Resistencia del electrodo de tierra(Ω)	
	UL50V	UL25V
10	2000	2000
30	600	600
100	200	200
300	130	65
500	80	40
1000	40	20

tabla 1

Tensión de sistema: 230V+10%-15%
Suministro de voltaje: 8V hasta 13.8V

5. PRUEBAS DE IMPEDANCIA DE BUCLE/ PSC

5.1 Principios de medición.

5.1.1 Medición de la Impedancia de Bucle del fallo y probable intensidad de Cortocircuito.

Si una instalación eléctrica está protegida mediante un dispositivo de protección contra sobre cargas o mediante fusibles, debe medirse la impedancia de bucle de fallo de tierra.
Si se produce el fallo, la impedancia de bucle de fallo de tierra debería ser lo suficientemente baja (y la probable intensidad de cortocircuito lo suficientemente alta) para permitir la desconexión automática del suministro mediante el dispositivo de protección instalado y dentro del intervalo de tiempo descrito.
Se debe comprobar cada circuito para asegurarse que la impedancia de bucle de fallo no excede aquella especificada o recomendada para el dispositivo de protección de sobrecarga instalado dentro del circuito.

Para sistemas TT la impedancia de bucle de fallo de tierra es la suma de las siguientes impedancias parciales:

- Impedancia del secundario del transformador de suministro.
- Impedancia del conductor de fase desde el transformador de suministro hasta el punto de fallo.
- Impedancia del conductor de protección desde el punto de fallo hasta el sistema de tierra local.
- Resistencia del sistema de tierra local (R)
- Resistencia del sistema de tierra del suministro del transformador (Ro)

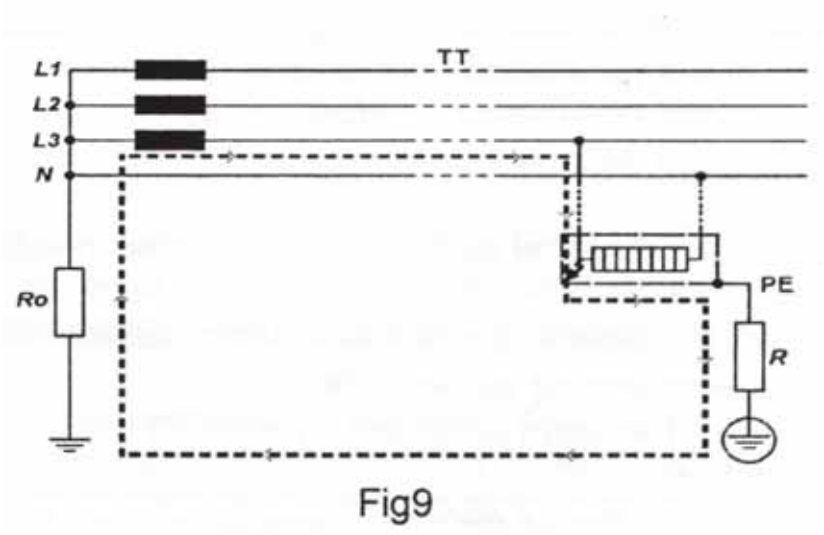


Fig9

Para sistemas TN la impedancia de bucle de fallo es la suma de las siguientes impedancias parciales:

- Impedancia del transformador de suministro secundario.
- Impedancia del conductor de fase desde el transformador de suministro hasta el punto de fallo.
- Resistencia del conductor de protección desde el punto de fallo hasta el transformador de suministro.

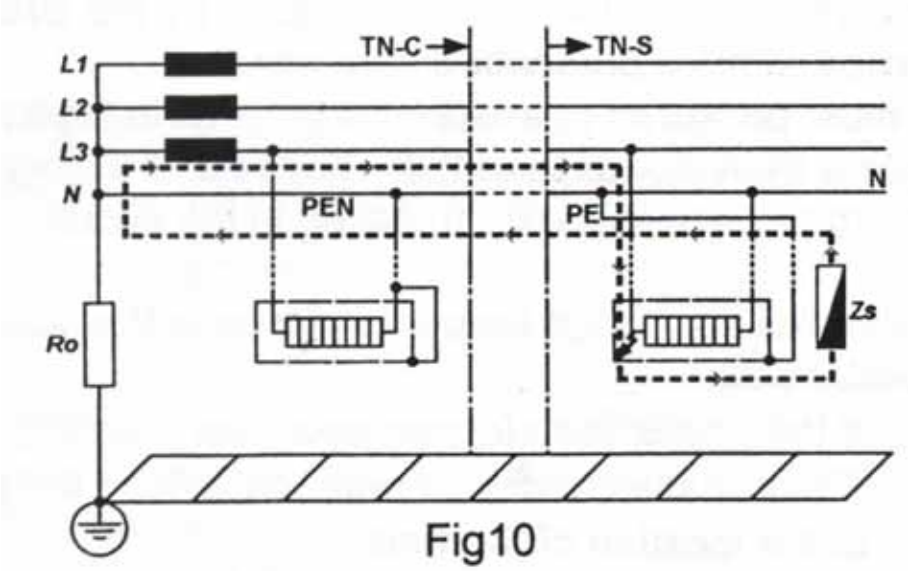


Fig10

De acuerdo con el estándar internacional IEC 60364 para un sistema TT se deben cumplir los siguientes requisitos para cada circuito.

RA debe ser $\leq 50/Ia$

donde:

RA es la suma de la resistencia de la sistema de tierra local R y el conductor protector conectando lo a las parte conductor expuesto.

50 V es el voltaje máximo (podría ser 25V en ciertas circunstancias).

Ia es el valor de la corriente que causa una desconexión del dispositivo protector dentro de unos 5 segundos.

Cuando el dispositivo de protección es un diferencial (RCD), *Ia* es la intensidad nominal del mismo $I\Delta n$.

Por ejemplo en un sistema TT protegido por un Diferencial los valores máximos del RA son los siguientes:

	Intensidad nominal del diferencial $I\Delta n$ mA					
	10	30	100	300	500	1000
RA (a 50V) Ω	5000	1667	500	167	100	50
RA (a 25V) Ω	2500	833	250	83	50	25

Un ejemplo práctico de verificación de la protección es un sistema TT según el estándar internacional IEC 60364.

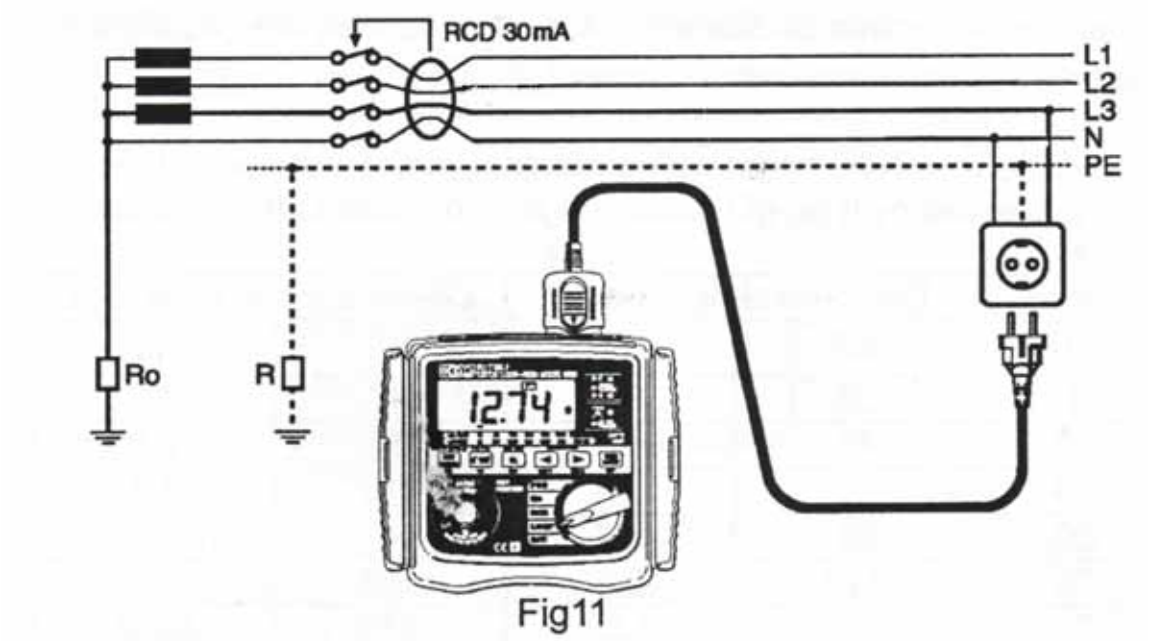


Fig11

Para este ejemplo el valor máximo es 1667Ω, la medición del bucle es 12.74Ω y consecuentemente la condición de RA es <50/Ia se cumple.

Es fundamental para este ejemplo también medir el Diferencial para asegurarse que la operación se hace lo suficientemente rápido para respetar los requisitos de seguridad.

Según el estándar internacional IEC 60364 para sistemas TN se cumplirán las siguientes condiciones para cada circuito:

$Zs \leq Uo/Ia$

Donde;

Zs es la impedancia de bucle de fallo de tierra.

Uo es el voltaje nominal entre fase y tierra.

Ia es la corriente que causa la desconexión automática del dispositivo de protección dentro del tiempo detallado en la siguiente tabla.

Uo (Voltios)	T (segundos)
120	0.8
230	0.4
400	0.2
>400	0.1

Nota:

- Para un circuito de distribución se permite un tiempo de desconexión que no excede 5s.

- Cuando el dispositivo protector es un diferencial (RCD), Ia es la intensidad nominal I⊿n.

Por ejemplo, en un sistema TN con una tensión de suministro de Uo = 230V protegido por un fusible de tipo gG, la y valores máximos de Zs podrían ser:

Limite	Tiempo de desconexión 5s		Tiempo de desconexión 0.4s	
(A)	Ia(A)	Zs(Ω)	Ia (A)	Zs(Ω)
6	28	8.2	47	4.9
10	46	5	82	2.8
16	65	3.6	110	2.1
20	85	2.7	147	1.56
25	110	2.1	183	1.25
32	150	1.53	275	0.83
40	190	1.21	320	0.72
50	250	0.92	470	0.49
63	320	0.71	550	0.42
80	425	0.54	840	0.27
100	580	0.39	1020	0.22

Si se mide un posible corriente de fallo, su valor debe ser más alto que el valor de *Ia* del dispositivo de protección.

Un ejemplo práctico de verificación de la protección dentro de un sistema TN según el Estándar Internacional IEC 60364.

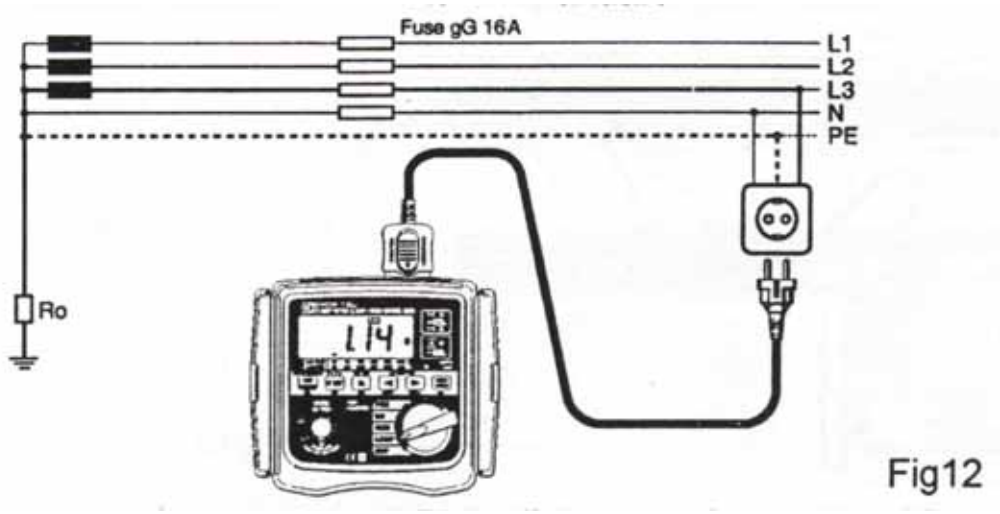


Fig12

El valor máximo de Zs para este ejemplo es 2.1Ω (16amp fusible gG, 0.4 segundos). El medidor da una lectura de 1.14Ω y como consecuencia, se cumple la condición Zs <Uo / *Ia.*

5.1.2 Principios de medición de Impedancia de Línea y Posible Intensidad de Cortocircuito

La impedancia de línea es la impedancia que se mide entre fase L y neutro N de un sistema monofásico o entre las dos fases de un sistemas trifásico. El sistema de medición principal utilizado por este instrumento es el mismo que para la medición de la impedancia de bucle de fallo pero la medición se realiza entre el Terminal L y N o entre las dos fases.

La capacidad de intensidad de corte de las protecciones de sobrecarga instaladas debe ser mayor que la posible corriente de cortocircuito. En caso contrario, será necesario cambiar la intensidad límite de los protectores de sobrecarga.

Método de medición de impedancia entre fase y Neutro y medición de la posible intensidad de cortocircuito.

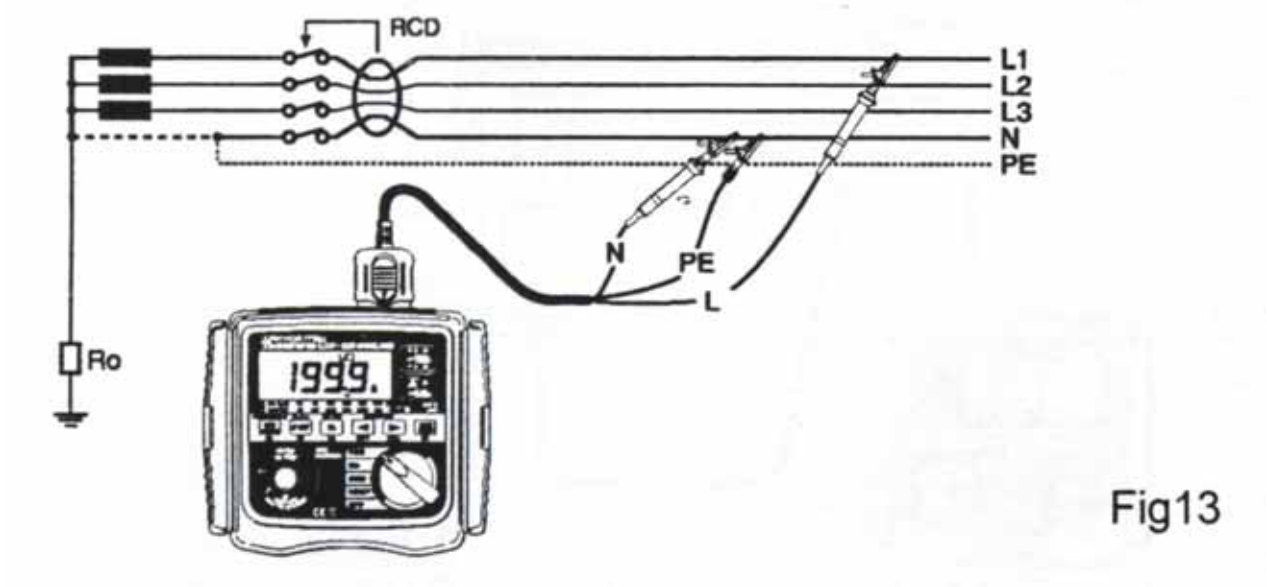


Fig13

Método de medición entre fases y medición de la corriente de posible cortocircuito.

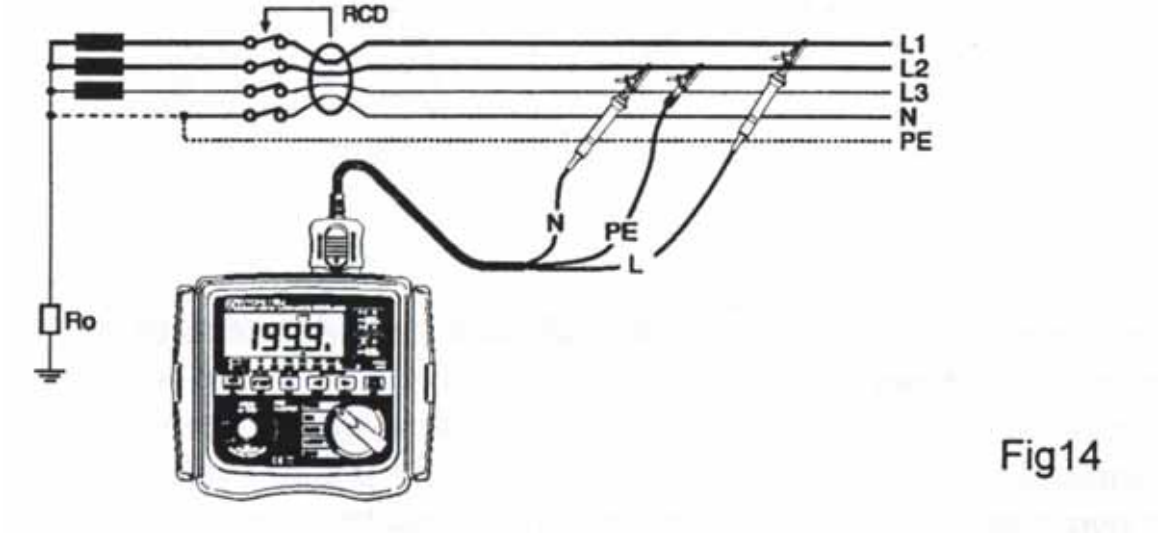


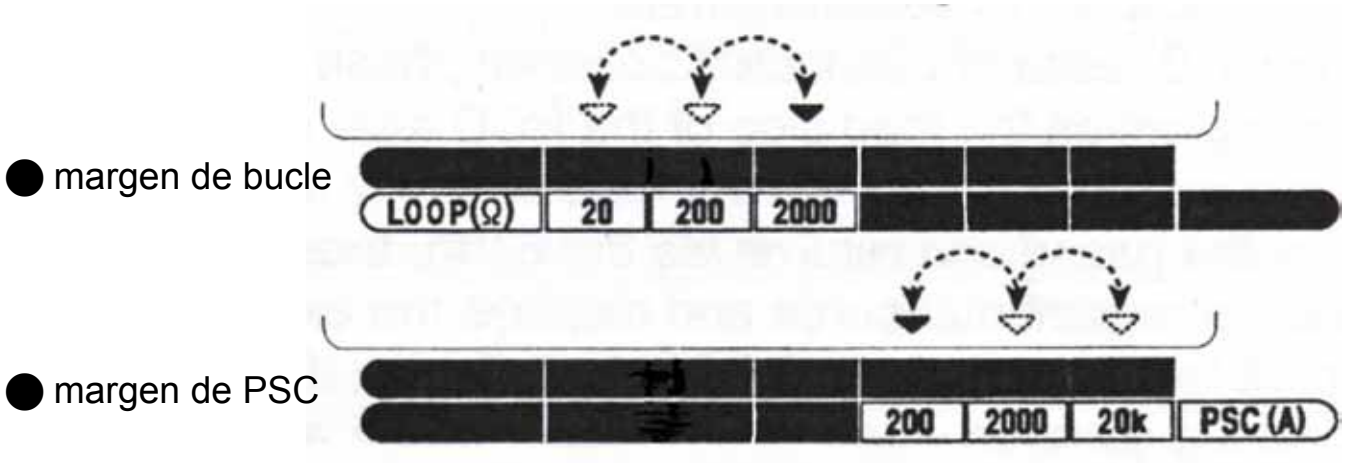
Fig14

5.2 Impedancia de Bucle y medición de PSC

5.2.1 Preparación

(1)Situe el selector de funciones en la posición LOOP o PSC.

(2)Seleccione el margen deseado para la medición presionando los pulsadores **"I⊿n / LOOP / PSC"**. Presionando los pulsadores **"I⊿n / LOOP / PSC"**, el símbolo ▼ se desplaza indicando el margen seleccionado.



5.2.2 Comprobación de cableado

(1) Conecte el cable de prueba al instrumento. (fig. 15)
(2) Conecte el cable de prueba al punto a medir. (fig. 11, 12, 13, 14)
(3) Asegúrese que los LEDs de la comprobación del cableado P-E y P-N estén iluminados y que el LED de conexión incorrecta **"LIT = DO NOT PROCEED"** no esté iluminado. Si no fuera así desconecte el instrumento y compruebe los posibles fallos de conexión.

5.2.3 Medición

(1) Presione el pulsador **PRESS TO TEST**. Una vez realizada la medición sonará una señal acústica y se mostrará en la pantalla el valor de impedancia de bucle.

> ⚠ **ADVERTENCIA**
> El Diferencial del circuito debe puentearse cuando se mida dentro del margen de bucle de 20Ω. No presione el pulsador de prueba del diferencial mientras este puenteado. Asegúrese de quitar el puente del Diferencial después de la medición.

Nota: Cuando el cable de prueba se desconecta durante la medición, se muestra en la pantalla indicación **"no"** y se interrumpe la medición. Compruebe que el cable esté bien conectado.

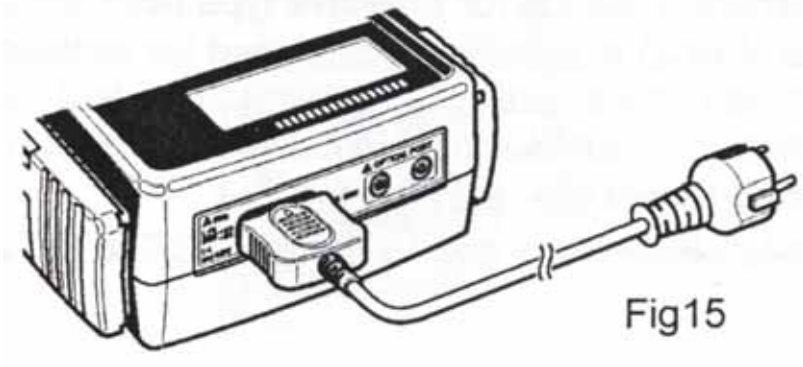


Fig15

6. PRUEBAS DE DIFERENCIALES RCD

6.1 Principios de Medición

El comprobador de diferenciales “RCD” se conecta entre los conectores de protección y la fase en el lado de las cargas del diferencial “RCD” una vez que se hayan desconectado las cargas. Una intensidad medida de forma precisa para un tiempo cuidadosamente cronometrado se deriba de la fase y retorna por el tierra, haciendo disparar el dispositivo. El instrumento mide y muestra el tiempo exacto que ha tardado para abrir el circuito. Un diferencial “RCD” es un interruptor diseñado para desconectar corrientes cuando la corriente residual adquiere un valor específico. Funciona en base a las diferencias de corriente entre las fases que fluyen por diferentes cargas y retornan a través del conductor neutro (para instalaciones monofásicas). En el caso de que la diferencia de corriente es mas alta que la corriente de disparo del diferencial “RCD”, el dispositivo se disparará, interrumpiendo el suministro de corriente.

Hay dos clasificaciones para los diferenciales “RCDs”; la primera debido a la forma de la onda de la corriente residual (tipos AC y A) y la segunda debido al tiempo de disparo. (tipo G y S).

- RCD tipo AC saltará cuando se presenta corrientes alternas residuales (sinusoidales) tanto si se aplican de repente o aumentándose lentamente. Este tipo es la más común en las instalaciones eléctricas.

- RCD tipo A saltará cuando se presenta corrientes alternas residuales (sinusoidales) (similar a tipo AC) y corrientes continuas pulsantes residuales (DC) tanto si se aplican de repente o aumentándose lentamente. Este tipo de RCD es poco frecuente actualmente, sin embargo, aumenta en popularidad y es un requisito de las regulaciones locales en algunos países.

- RCD tipo G. En este caso G significa tipo General (sin retraso en el tiempo de disparo) y es para usos y aplicaciones generales.

- RCD tipo S donde la S significa tipo Selectivo (con retraso en el tiempo de disparo). Este tipo de RCD está diseñado específicamente para instalaciones donde se requiere la opción de selección. Para poder asegurar una protección adecuada para una instalación eléctrica utilizando RCDs debería comprobar el tiempo de disparo tΔ.

- Tiempo de disparo t⊿ es el tiempo necesario para que el RCD dispare a una intensidad de funcionamiento residual limite I⊿n. Los valores estándares de los tiempos de disparo están definidos por la IEC 61009 (EN61009), IEC61008 (EN61008) y detallados para I⊿n y 5I⊿n en la siguiente tabla:

Tipo de diferencial RCD	I⊿n	5I⊿⊿n
General (G)	300ms máx. Valor permitido	40ms máx. Valor permitido
Selectivos (S)	500ms máx. Valor permitido	150ms máx. Valor permitido
	130ms min. Valor permitido	50ms min. Valor permitido

Ejemplos típicos de conexión del instrumento

Ejemplo práctico de 3 fases + neutro medición de diferenciales en un sistema TT.

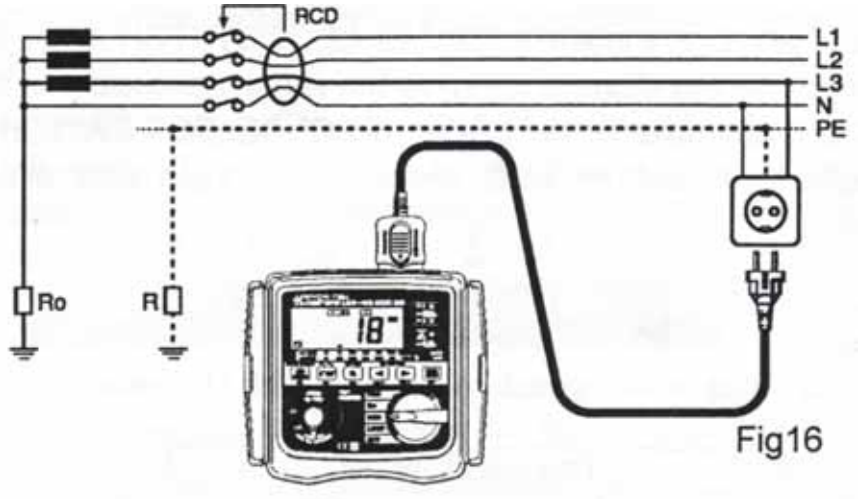


Fig16

Ejemplo práctico de 3 fases + neutro medición de diferenciales en un sistema TN.

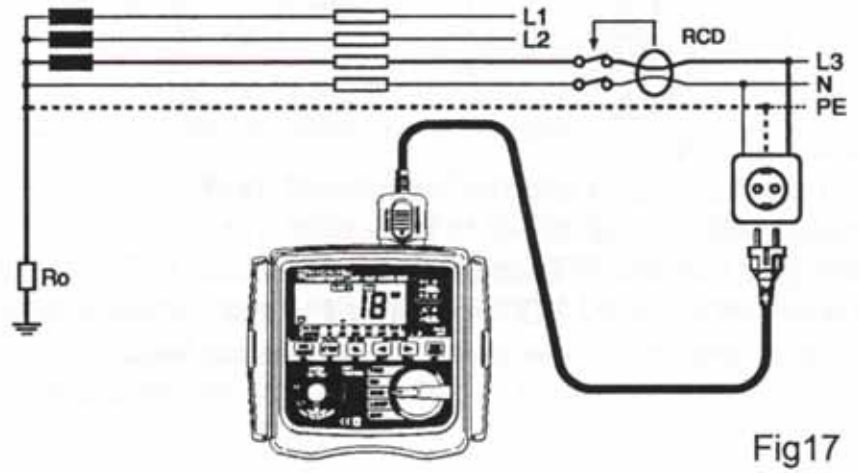


Fig17

6.2 Comprobación de diferenciales "RCD"

6.2.1 Preparación

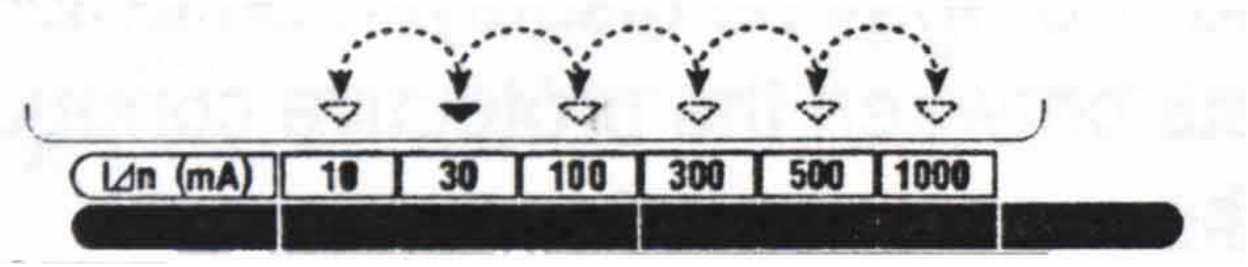
(1) Situe el selector de funciones en la posición **"RCD"**

(2) Presione el pulsador **"RCD FUNCTION"** para seleccionar la función para la prueba.

La función seleccionada se mostrará en la pantalla:

X ½	Para comprobar que el diferencial no es demasiado sensible.
X 1	Para medir el tiempo de disparo.
X 5	Para medir a I⊿n x 5.
DC	Para medir diferenciales sensibles a CC.
PRUEBA DE RAMPA (◢)	Para medir la intensidad de disparo.

(3) Presione los pulsadores de selección **"I⊿n /LOOP / PSC"** para seleccionar la Intensidad de Disparo (I⊿n) a la misma intensidad de disparo del diferencial. Cada vez que se presione el pulsador **"I⊿n /LOOP / PSC"**, el símbolo ▼ mostrado en la pantalla se desplazará. Seleccione la I⊿n con dicho pulsador.



(4) Presione el pulsador **"UL"** para seleccionar el valor UL (25 o 50 v).

El valor inicial	
Función RCD	X ½
I⊿n	30 mA
0° / 180°	0°
UL	50V

6.2.2 Comprobación del cableado

(1) Conecte el cable de prueba al instrumento. (fig. 15)

(2) Conecte el cable de prueba al punto a medir. (fig. 11, 12, 13, 14)

(3) Asegúrese que los LEDs de la comprobación del cableado P-E y P-N estén iluminados y que el LED de conexión incorrecta **"LIT = DO NOT PROCEED"** no esté iluminado. Si no fuera así desconecte el instrumento y compruebe los posibles fallos de conexión.

.

6.2.3 Medición

(1) Presione el pulsador **"PRESS TO TEST"**
En la pantalla se mostrará el Tiempo de Disparo del diferencial. En la prueba de rampa se mostrará en la pantalla la intensidad de disparo del diferencial.

- X ½ **…… El diferencial no debe dispararse**
- X 1 **…… El diferencial debe dispararse**
- X 5 **…… El diferencial debe dispararse**
- DC **…… El diferencial debe dispararse**
- Auto Rampa (◢)**...** El diferencial debe dispararse. Comprueba la intensidad de disparo.

(2) Presione el pulsador **"0º / 180º"** para cambiar la fase y repetir paso (1).

(3) Cambie la fase de nuevo y repita paso (1).

- Asegúrese de volver el diferencial que ha medido a su estado original despues de la medición.

⚠ ADVERTENCIA

- **Cuanto la tensión de contacto Uc es igual o mayor a UL, la medición se suspende automáticamente y se mostrará "UcH" en la pantalla.**

ASEGÚRESE DE MANTENERSE LEJOS DE PARTES METÁLICAS CONECTADAS A TIERRA.

Nota:

- Si el diferencial no se dispara, el medidor proporcionará una intensidad de prueba para un máximo de 100 ms sobre los rangos de x1/2 y x1. El hecho que el diferencial no se dispara será evidente porque los pilotos de P-N y P-E no se apagarán.
- Si existe un voltaje entre el conductor de protección y tierra, podría influir en la medición.
- Si existe tensión entre el neutro y tierra, podría influir en la medición, por lo tanto, debería comprobar la conexión entre el punto neutro del sistema de distribución y tierra, antes de realizar la medición.

- Si fluyen fugas de corriente dentro del circuito del diferencial, podría influir en la medición.
- Campos potenciales de otras instalaciones puestas a tierra podrían influir en la medición.
- Debe tener en cuenta las condiciones especiales de diferenciales de diseño específico, por ejemplo, Tipo S.
- La resistencia de la toma de tierra de un circuito medido con sonda no debe superar los límites indicados en la tabla de la página 12.

Para la función de diferenciales “RCD” del modelo 6050, el factor de distorsión de corrientes de prueba se ha mejorado comparado con nuestros instrumentos tradicionales. Por lo tanto, el tiempo de intervención de algunos diferenciales y el tiempo de funcionamiuento de nuestros instrumentos tradicionales podrían variar un poco.

7. MEDICIÓN DE LA TENSIÓN DE CONTACTO Uc

7.1 Principio de medición

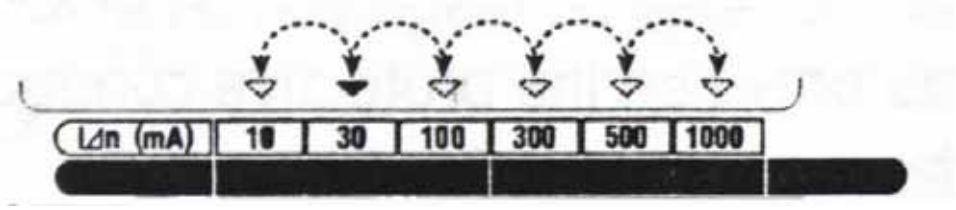
En la fig. 16, cuando la resistencia de la toma de tierra es deficiente existe una resistencia “R”. Si se produce una derivación y fluye una intensidad de fallo a traves de esta R se crea una tensión llamada tensión de contacto “Uc”. Cuando se produce esta “Uc” alguna persona podría llegar a tocar esta tensión de contacto. En la prueba de la Uc que realiza este instrumento, se calcula el valor máximo de esta Uc.

7.2 Medición de la UC

7.2.1 Preparación

(1) Situe el selector de funciones en la posición **“UC”**.

(2) Presione el pulsador de selección **“I⊿n /LOOP / PSC”** para seleccionar la intensidad nominal del interruptor diferencial (I⊿n). Cada vez que se presione el pulsador **“I⊿n /LOOP / PSC”**, el símbolo ▼ mostrado en la pantalla se desplazará. Seleccione la intensidad nominal del diferencial I⊿n con dicho pulsador.



Valor inicial

I⊿n	30 mA

7.2.2 Comprobación de cableado

(1) Conecte el cable de prueba al instrumento. (fig. 15)
(2) Conecte el cable de prueba al punto a medir. (fig. 11, 12, 13, 14)
(3) Asegúrese que los LEDs de la comprobación del cableado P-E y P-N estén iluminados y que el LED de conexión incorrecta **"LIT = DO NOT PROCEED"** no esté iluminado. Si no fuera así desconecte el instrumento y compruebe los posibles fallos de conexión

7.2.3 Medición

(1) Presione el pulsador **"PRESS TO TEST"**.
(2) El resultado de la medición se mostrará en la pantalla.
Si el resultado de la medición es de 100V o más, en la pantalla se mostrará la indicación **"UcH V"**.

Nota:

Cuando el cable de prueba se desconecta durante la medición, se muestra en la pantalla indicación **"no"** y se interrumpe la medición. Compruebe que el cable esté bien conectado.

Si el la intensidad nominal diferencial "I⊿n" seleccionada en el instrumento es superior a la intensidad nominal del interruptor diferencial de la instalación, este se disparará y en la pantalla se mostrará la indicación **"no"**.

8. AUTO TEST

Cuando se aplica tensión al instrumento, con el pulsador **"PRESS TO TEST"** presionado y bloqueado, en la pantalla se mostrará el valor del voltaje. A los 3 segundos, se llevara a cabo automáticamente la medición de la función seleccionada. Asegúrese de desbloquear el pulsador **"PRESS TO TEST"** después de realizar la medición.

9. GUARDAR/ RECUPERAR UN RESULTADO DE MEDICIÓN

Se puede almacenar los resultados de mediciones de cada función en la memoria del instrumento. (MÁX. 300)

9.1 Como guardar información

Para guardar los resultados, siga las siguientes indicaciones:

(1) Después de realizar una medición y mientras el resultado esté en pantalla, presione el pulsador **"MEM MODE"**.
En este momento se pasa a modalidad de memoria y el símbolo "**MEM** " aparece en la pantalla. La función de cada tecla cambia como se muestra debajo de cada pulsador.
(2) Seleccione el No. de memoria donde desea guardar el dato presionando el pulsador **"MEM"** ("MEM ▼ ▲") .
(3) Confirmelo presionando el pulsador **"ENT"**.
(4) Seleccione el No. de ubicación que desea presionando el pulsador **"MEM ▼ ▲"**.
(5) Confirmelo presionando el pulsador **"ENT"**.
La información será memorizada y se volverá la modalidad de medición de tensión.

- Al presionar el pulsador **"EXIT"** para salir de la modalidad de memoria se puede deshacer la última acción.

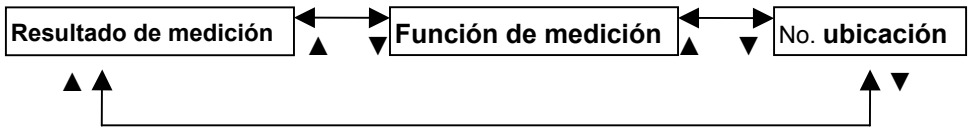
- Para realizar una medición, presione el pulsado **"EXIT"** para salir de la modalidad de memoria. No se podran realizar mediciones al pulsar el pulsador **"PRESS TO TEST"** mientras el símbolo "**MEM** " se muestre en pantalla.

9.2 Recuperación y visualización de la información guardada.

Se puede visualizar la información guardada siguiendo las siguientes indicaciones:

(1) Presione el pulsador de modalidad de memoria **"MEM MODE"** si el equipo no está conectado al suministro eléctrico en la pantalla se mostrará la indicación **"Lo"**.
El instrumento pasará a modalidad de memoria y el símbolo "**MEM**" aparecerá en la pantalla. La función de cada tecla cambia como se muestra debajo de cada pulsador.
(2) Pressione el pulsador **"RCL"** para que se muestren los datos guardados.
(3) Seleccione la información que desea visualizar presionando el pulsador **"MEM ▼ ▲"**.

(4) Confirmelo presionando el pulsador **"ENT"**.
Los datos memorizados se mostrarán en la pantalla.
(5) Al presionar el pulsador **"MEM ▼ ▲"**, la indicación cambia de la siguiente manera:



- Al presionar el pulsador **“EXIT”** para salir de la modalidad de memoria se puede deshacer la última acción.

- Para realizar una medición, presione el pulsado **”EXIT”** para salir de la modalidad de memoria. No se podran realizar mediciones al pulsar el pulsador **“PRESS TO TEST”** mientras el símbolo “**MEM** “ se muestre en pantalla.

9.3 Borrar la información guardada

Se puede borrar información guardada de la siguiente manera:

(1) Presione el pulsador de modalidad de memoria **“MEM MODE”** si el equipo no está conectado al suministro eléctrico en la pantalla se mostrará la indicación **“Lo”**.
El instrumento pasará a modalidad de memoria y el símbolo “**MEM**“ aparecerá en la pantalla. La función de cada tecla cambia como se muestra debajo de cada pulsador.
(2) Pressione el pulsador **“RCL”** para que se muestren los datos guardados.
(3) Seleccioné la información que desea borrar presionando el pulsador **“MEM ▼ ▲”**.
(4) Presione el pulsador **“CLR”**.
(5) Pulse el pulsador **“ENT”** y la información memorizada se borrará.

- Al presionar el pulsador **“EXIT”** para salir de la modalidad de memoria se puede deshacer la última acción.
Para realizar una medición, presione el pulsado **”EXIT”** para salir de la modalidad de memoria. No se podran realizar mediciones al pulsar el pulsador **“PRESS TO TEST”** mientras el símbolo “**MEM** “ se muestre en pantalla.

- Para realizar una medición, presione el pulsado **”EXIT”** para salir de la modalidad de memoria. No se podran realizar mediciones al pulsar el pulsador **“PRESS TO TEST”** mientras el símbolo “**MEM** “ se muestre en pantalla.

9.4 Transferencia de la información a un pc

Se puede transferir información guardada a un PC mediante la conexión del adaptador óptico MODELO 8212 (opcional).

- Como transferir la información

(1) Conecte la clavija hembra RS232 9Pin del modelo 8212 al conector RS232 9Pin macho del PC.
(2) Conecte el Modelo 8212 al instrumento según fig. 18.
Mientras se realice esta acción debe retirar los cables de medición del Modelo 6050.
(3) Conecte el instrumeto (seleccionando cualquier función).
(4) Inicie el software especial “KEW REPORT” en su PC y programe el puerto de comunicación (com. port). Con el ratón seleccione “download”, y la información del Modelo 6050 será transferida al PC.

Fig18

Por favor dirigase al manual de instrucciones de Modelo 8212 y HELP (ayuda) de KEW REPORT para más información.

- **Requisitos de sistema del Modelo 8212**

(1) Ordenador compatible con PC/AT donde se pueda operar Microsoft Windows ® 98/ ME / 2000 / XP .
(2) Pentium 233MHz o más.
(3) RAM 64 Mbyte o más.
(4) SVGA (800X600) o más.
XGA (1024X768) recomendado
(5) 20MB o más de espacio libre en disco duro recomendado
(6) Un COM port libre.
(7) CD ROM (necesario para instalar)

• MARCA REGISTRADA

Windows ® es una marca registrada de Microsoft en los Estados Unidos.
Pentium es una marca registrada de Intel en los Estados Unidos.

10. CAMBIO DE LAS BATERÍAS

⚠ PELIGRO

- Nunca abra el compartimiento de las baterías mientras esté realizando una medición. Para evitar posibles choques eléctricos, desconecte los cables de prueba antes de abrír la tapa para cambiar las baterías o fusibles.

⚠ ADVERTENCIA

- Compruebe la correcta polaridad de las baterías según lo indicado dentro, antes de colocarlas en su sitio.

① Desconecte el cable de medición del instrumento.
② Retire la tapa del compartimiento de las baterías desatornillándola. Reemplace siempre las ocho baterías a la vez.

Tipo de batería: 8 x R6P, 1.5V AA o equivalente

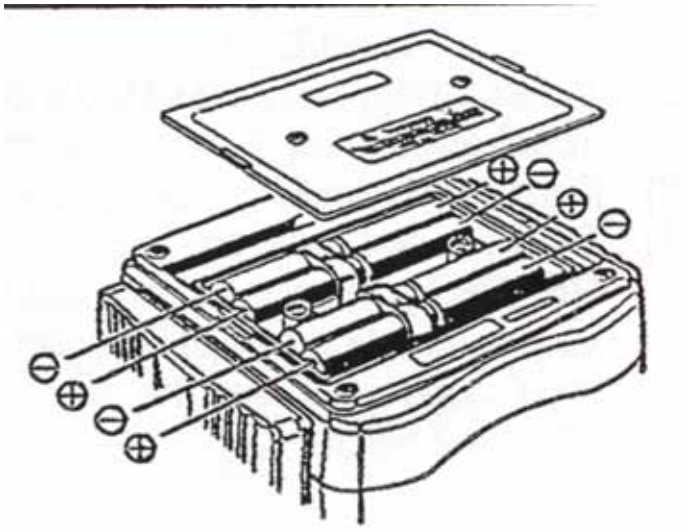


Fig19

11. Mantenimiento

Si este instrumento no funciona correctamente, devuélvalo a su distribuidor indicando la anomalía observada.
Antes de devolver el instrumento asegúrese de:

1. Comprobar las baterías.

Por favor no olvide indicar la máxima información posible referente a la naturaleza del fallo detectado, esto permitirá que el instrumento sea reparado y devuelto más rápidamente.

12. Montaje de la carcasa y tirantes

El montaje correcto está mostrado en fig. 20,21. Al colgar el instrumento al cuello, tendrá ambas manos libres para trabajar.

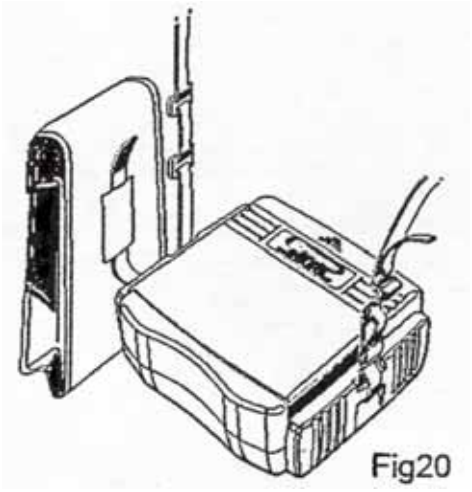


Fig20

1. Pase el tirante hacía abajo a través del panel lateral de la carcasa principal, y hacia arriba a través de las ranuras de la cara de la sonda desde abajo.

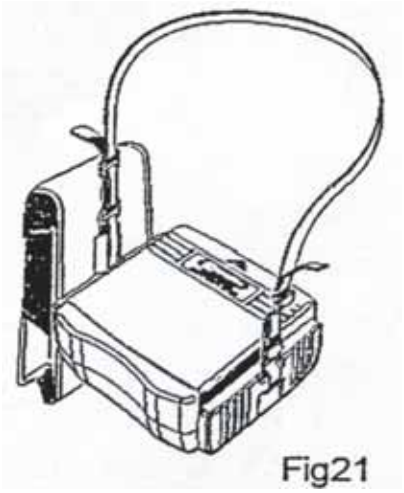


Fig21

2. Pase el tirante a través de la hebilla, ajústelo a la longitud deseada y para que esté seguro.

Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual de instrucciones sin obligación de notificarlo.

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.